

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-057824

(43)Date of publication of application : 07.04.1982

(51)Int.Cl.

C21C 7/076

(21)Application number : 55-131006

(71)Applicant : SAKAI KAGAKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 20.09.1980

(72)Inventor : HONDA SHIRO

TANIGUCHI KAZUAKI

KISHIMOTO HIDEAKI

## (54) COVERING AGENT FOR SURFACE OF MOLTEN STEEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To maintain bulkiness at high temps. and achieve both effects of cleaning by refining and heat insulation by forming the porous foam coated with respective materials of basic, acidic or  $Al_2O_3$  base for controlling m.p. and slag making speeds into hollow grains by the heat of molten steel.

CONSTITUTION: The granules coated with a mixture consisting of 40W90 a basic material, 5W50 an acidic or  $Al_2O_3$  base material  $\leq 30$  a material for controlling m.p., and  $\leq 15$  a material for controlling slag making speed on the surfaces of 2W 30 porous foam by pts.wt. by means of a binder. The molten steel surface covering agent which assumes a hollow state when this is heated to 900W1,300°C. Here, the porous foam is pearlite or the like, and if it is below the lower limit, it is insufficient as a nucleus for the granules, and above the upper limit, the absolute amt. of the covering layer is insufficient. The basic material is CaO or the like, and if it is below the lower limit, the effect of cleaning by refining is low, and above the upper limit, the m.p. rises high. The m.p. control agent is fluorite or the like and if it is above the upper limit, the degradation in heat insulation effect, and the increased erosion of refractories and the like occur.

⑭ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭57-57824

⑰ Int. Cl.<sup>3</sup>

C 21 C 7/076

識別記号

庁内整理番号

7333-4K

⑱ 公開 昭和57年(1982)4月7日

発明の教 1

審査請求 未請求

(全 8 頁)

① 溶剤表面被覆剤

神戸市須磨区行平町1丁目3番  
2号

② 特 願 昭55-131006

③ 発 明 者 岸本秀明

④ 出 願 昭55(1980)9月20日

明石市西明石町5丁目13番33号

⑤ 発 明 者 本田士郎

⑥ 出 願 人 板井化学工業株式会社

神戸市垂水区神陵台7丁目13番  
28番号

神戸市須磨区大池町3丁目1番  
25号

⑦ 発 明 者 谷口一昭

⑧ 代 理 人 弁理士 長石義雄

明 細 書

1. 発明の名称

溶剤表面被覆剤

2. 特許請求の範囲

(1) 多孔質多孔体より重量部20以下、酸素性物質40～90重量部、炭性物質もしくは $Al_2O_3$ 質物質5～30重量部、炭酸銅整用物質30重量部以下、酸化還元調整用物質10重量部以下から成る混合物を、バインダーを用いて被覆した造粒物で、900℃～1300℃に加熱したときに中空状態になる、溶剤表面被覆剤。

(2) 特許請求の範囲第1項に記載のものにおいて、予め900℃～1300℃の範囲で加熱して焼成した、溶剤表面被覆剤。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、各種溶剤から出蒸せられた溶剤表面を被覆して酸化防止、温度降下抑制を図る溶剤表面被覆剤に関し、特に、溶剤溶剤浄作用を兼ねさせるよう改良を加えたものである。

溶剤から出蒸せられた溶剤は、これを取納で受け取り、さらに取納から製造場へ移し、そこで造粒機又は連続的に製造せられるものである。出蒸から製造終了までの時間は、出蒸量にもよるが、1チャージ/時間前後を要するのが普通である。その間、溶剤は取納内で保持されている。

出蒸時に約1600℃以上の高温の溶剤は直接大気に出ると酸化物を形成したり皮膜を起しまた温度低下したりして製造不能等のトラブルが生ずるので、それらを回避するよう受取後の取納の溶剤の表面に被覆剤を添加する。

従来、溶剤表面の酸化防止をするともに、長時間保蔵断熱して温度降下を防ぐために、焼成機が一般に用いられている。この焼成機は、保蔵断熱効果にすぐれているため一般的によく用いられてきたのであるが、(1)粉塵による環境汚染、(2)燃費による製造制限、(3)安全性による供給不安定、等の問題があるため、焼成機に代る被覆剤の提案が種々になされている現状である。しかし、新規提案に係る代替焼成機は、以

下に示す短欠点があるため、結局、焼モミを乾燥するところまでは行っていない。それら代替物は火割すると、保温性物質、発熱性物質、高融点物質の単独物又は混成物となる。それぞれに次の特性がある。

- (1) 保温性物質：真珠岩、黒曜石、蛇石、頁石、シラス等の発泡体砂、未発泡砂で、その高い気化により保温断熱効果を阻つているものであるが、約100°Cで収縮膨脹して高い気化が失われるので、長時間の保温効果が望めない。
  - (2) 発熱性物質：アルミ灰、金剛砂であるが、発熱速度の制御、発熱による環境汚染に問題点がある。
  - (3) 高融点物質：生石灰、マグネシア、アルミ灰等で、上記(1)、(2)の物質と併用されることが多く、結局、保温断熱効果は少ない。
- 結局のところ、上記(1)、(2)、(3)の単独あるいは混成物質は、焼モミを乾燥できないので、焼モミが使用されるという実情である。

性スラグ、 $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}-\text{SiO}_2-(\text{Na}_2\text{O})-(\text{Al}_2\text{O}_3)$  がよく用いられる。

ところがこうした溶融・酸化防止の両効果を目的とした従来の被覆剤は、他面において必要を保温断熱効果が全く望めない。それゆえ、取鍋内溶融期の溶融温度の降下が顕著となり、その対策のために、取鍋内溶融到達時間の短縮、出鍋温度上昇等の工夫がなされることとなる。しかし、こうした工夫はそれ自体が問題であるし、また、このような工夫によつても金剛造剤の溶融温度降下を防ぐために、さらに焼モミ等の保温断熱物質が必要である。

さらに、取鍋と連続铸造機間に位置し、ストランド缶分や鋳型内への溶融注入調節を主目的とするマンディツシユ鋳内での溶融表面からの放熱による温度降下が加わってくる。このマンディツシユ内溶融の酸化防止のためには、ガスシール法があるが、この方法によると温度降下により鋳造に支障が出るようになる場合があり、そのような場合には、保温断熱性を兼ね

上記は、単に保温、断熱効果の面から従来の物質の問題をみたものであるが、近年、さらにもう一つの問題点の解決が要求されてきている。それは、高品質鋳の要求が特に近年強くなつてきていることである。

近年、ますます厳しくなる高品質鋳の要求、またその安定溶製の必要性に鑑み、出鍋溶融の溶融（炉外溶融といわれる）が一統化する傾向にあり、その一環として、「取鍋内溶融」が実施されるようになつてきた。取鍋内溶融は、復リン防止、脱イオキ、脱酸（介在物脱）が主目的とされ、最近では、脱リンも可能になつてきた。このような取鍋溶融のため種々に提案されている方法は、溶融スラグを取鍋内に入れないスラグ・カントが前提条件であるから、取鍋溶融される溶融表面に添加する被覆剤に、酸化防止作用の他に溶融作用をあわせもたせるといふことになる。たとえば、脱イオキのためには、塩基性スラグ、 $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CaF}_2$  が用いられ、脱酸、復リン防止のためには、中

えた被覆剤として、こゝでもやつぱり焼モミが用いられるということになつてしまう。またこの場合には、取鍋からマンディツシユへの注入流によつて被覆剤が溶融中に輸送されることがないように堰を設け、その堰の内側に溶融を注入し、堰の外側にマンディツシユ壁間の溶融表面へ被覆剤を添加すると言つた手段や、あるいは、ロングノズルを使用する手段がとられている。

このようなマンディツシユ鋳中にあつても溶融浄化作用を付与する方法が、近年の製鋼技術の著しい進歩に応じて採用され始めた。即ち、マンディツシユへの溶融注入流によつて鋳中の不純物（特に、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  系介在物）を溶融表面に浮上させ、被覆スラグに捕集溶解させて溶融の浄化を図ろうとする方法であり、溶融工程の安定、時間短縮を期待するものである。しかし、従来の焼モミには、鋳中不純物の捕集溶解能力が全く望めないため、当初の目的は達成できていない。この目的だけを達成するため

ら、たとえ、 $0.0\sim 0.1\%$ を主体とする層中不純物捕捉溶解能力を有する前述した被覆剤でよいのだが、長時間保溫断熱効果が期待できないことも前述した通りである。そこで両効果を併せようとする、不純物捕捉剤と炭モミとの二者併用ということになるが、これは工程の複雑化を招き、どこつかずのことにもなりかねない現状である。

以上の通り、溶融鉄面被覆剤は、取鋼やマンディンシユ鋼の溶融の温度低下を防ぐことだけに元来目的があつたものであるが、これら鋼内での精錬、清浄処理技術の進歩に応じて、処理目的に照らした組成を持つものへと改良が進められ、あるいはその目的のための組成をもつた添加剤が投與され、そういふ改良剤などが種々に提案され実用化もなされているのであるが、いづれも、今度は逆に保溫断熱効果が乏しいが、初めからこの効果は本願に重ならないものとして考えられたものである。

両性能を兼ねる物質の提供がむづかしい理

、故となる多孔質発泡体の表面に以下に述べる混合物を気化して層を形成させた粒状物で、核となる粒状体に被覆層を安定的に被覆化するため適切なバインダーを用いてつくつた炭素化粒状物質であり、単に、粒状核物質に粒状物質をまぶせたものではない。断面が層/図に示される粒状体である。多孔質発泡体の素材は、真珠岩、黒曜石、霞石、シラス等で、前述した保溫断熱物質に該当している。発泡体は、急激加熱などによつて得られる嵩高いものである。粒径が $1\sim 20\text{mm}$ のものが主体になる。後の工程の造粒の際に、これらの粒のものが主体になるように製造される。粒径 $1\text{mm}$ 以下のものでは、加熱形成してできる中空体の融着スラグ化が速くなり過ぎ、嵩減少により長時間の保溫断熱効果が期待できなくなり、一方、粒径 $20\text{mm}$ 以上のものが主体になると、造粒工程でのコーティングが困難になる。好ましくは、粒径 $5\sim 15\text{mm}$ のものを主体にする。他の成分との比較で、 $2\sim 30$ 重量部とする。2重量部以下では、造粒物とし

由は、精錬清浄効果を有するためには、溶鋼と接する部分から徐々にスラグ化しスラグと溶鋼との反応を起こさせるために、溶鋼面より低濃度で溶融スラグ化する組成が必要となり、精錬清浄作用と保溫断熱性とは矛盾するのが本発明のだからである。

本発明は、多孔質発泡体 $2\sim 10$ 重量部の表面に、塩基性物質 $80\sim 90$ 重量部、酸性物質もしくは $\text{Al}_2\text{O}_3$ 質物質 $5\sim 10$ 重量部、融点調整用物質 $10$ 重量部以下、溶化速度調整用物質 $1$ 重量部以下から成る混合物を、バインダーを用いて被覆した造粒物で、 $900^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ に加熱したときに中空状態になることを特徴とする溶融鉄面被覆剤を提供することにより、溶鋼からの熱によつて被覆層中に中空状態の腔を生ぜしめ、高温度下においてもなかつた嵩高さを保持する物理的作用を得て、両性効果を達成することを目的とする。

以下、本発明を実施例を参照しながら具体的に詳しく述べると、本発明の溶融鉄面被覆剤は

での核として不足し、 $10$ 重量部以上では、コーティング層の絶対量不足となる。好ましくは、 $5\sim 20$ 重量部である。

層となる混合物は、塩基性物質と、酸性物質もしくは $\text{Al}_2\text{O}_3$ 質物質と、融点調整用物質と、溶化速度調整用物質とから成る。

塩基性物質は、生石灰、石灰岩、ドロマイト、高炉灰渣、電気炉灰渣、高炉セメント、ポルトランドセメント、モノカルシウム・シリケート、ダイカルシウム・シリケート、磁石、合成クオラストナイト等が使用できる。 $80\sim 90$ 重量部とする。 $80$ 重量部以下では、精錬清浄効果が低く、 $90$ 重量部以上では、高融点化して、溶融熱で十分にスラグ化せず、精錬清浄効果がやはり乏しくなる。

酸性物質としては、フライアッシュ、磁石、磁砂、レンガ粉、ガラス粉、前述の多孔質発泡体粉末等が使用できる。 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 質物質としては、ボーキサイト、各種アルミナ、アルミナレンガ粉、活性アルミナ黒粉、アルミ黒粉、バナジウ

△炭酸などが使用できる。ここで、アルミ酸灰は、全固分を含んでいるため、発熱による促進効果が特にある。目的の硬質層作用に応じて、炭性物質もしくは $Al_2O_3$ 量は、含量で5〜30重量部である。

結晶固着剤としては、螢石、水晶石、フ化ソーダ、アルカリ炭酸塩などが使用できる。30重量部以下（等重量部は含まない）とする。30重量部を超えると、融点が低下し過ぎるので、促進効果が低下するだけでなく、取崩、ランディッシュ鋼の内張耐火物、ロングノズル、ストッパノズルの耐損大となつて好ましくない。

酸化速度調整用物質としては、天然無機、人造無機、コークス、斜方晶、カーボンブラック、酸化鉛などが使用でき、10重量部以下でなら配合してもよい。

これら混合物の各原料はそれぞれ、粒子径 $\mu m$ 以下の細粒が得られて用いられる。これら粉末を液となる発泡剤にコーティングして、粒状の発泡剤に形成するときの造粒工程で用いられ

るバインダーの主体としては、各種のケイ酸アルカリ溶液が適切である。特にケイ酸ソーダがすぐれているが、これに限られず、保強・増粘作用を著しないものなら何でもよい。コーティング用補助剤として有機バインダーを用いることもある。

製造方法の一例は次の通りである。すてにつくつてある多孔質発泡体に高濃度のケイ酸アルカリ溶液を含浸させ、上記混合物を混ぜ、固式又は転動式の公知造粒機で造粒する。造粒後乾燥させて本発明製品となる。さらに、 $700^{\circ}C \sim 1300^{\circ}C$ で焼成して中空状化することもある。中空状化してみると、水分が皆無となり、かつ、吸水性があつた原料の造粒性物質も焼成により反応して別物質となつており、吸水性を失なうから、焼成後の吸水性はほとんどなく、運搬、保存などの面からも好都合である。

次に、図1に示す配合物をつくり、加熱時分解の物性を調べてみる。

図 1 表

形 状 (粒 径)		試 料 号							
		1	2	3	4	5	6	7	8
真 珠 岩	発 泡 体	粒 状 ( $1 \sim 10mm$ )	10	10					
	粉 末 ( $1mm$ 以下)			10	10				
	未 発 泡 体	粒 状 ( $1 \sim 1mm$ )				10	10		
	粉 末 ( $1mm$ 以下)							10	10
ボルトランドセメント	粉 末 ( $-200mesh$ )	30	30	30	30	30	30	30	30
石 灰 岩	粉 末 ( $-100mesh$ )	40	40	40	40	40	40	40	40
燧 石	粉 末 ( $-33mesh$ )	10	10	10	10	10	10	10	10
ケイ酸ソーダ(固形分)	液 状	10		10		10		10	
ケイ酸ソーダ(水合物)	粉 末		10		10		10		10
C M C	粉 末	2		0.3		1		0.3	
形 態		造粒粉	造粒粉	造粒粉	造粒粉	造粒粉	造粒粉	造粒粉	造粒粉
基 比 重		0.33	0.7	0.63	0.63	0.73	0.63	0.76	
, 本発明		比 較 品							



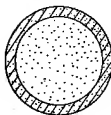


## K. 図面の簡単な説明

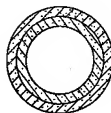
第1図、第2図は本発明品の収縮前後の違いを示す拡大断面図、第3図は収縮率比較のための実験結果を示すグラフである。

出願人 坂井化学工業株式会社  
代理人 長 石 義 雄

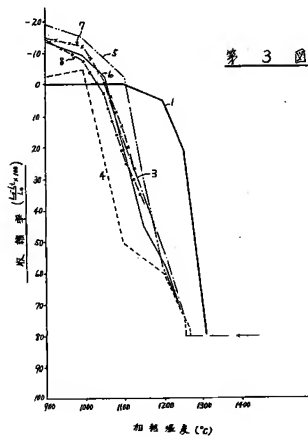
第 1 図



第 2 図



第 3 図





手 続 補 正 書 (自発)

昭和33年10月20日

特許庁長官 島 田 孝 樹 様

1. 事件の指示 昭和33年特許第131006号  
2. 発明の名称 貯 蔵 炭 酸 水 素 剤  
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 神戸市東灘区大塚町2丁目ノ26号  
名 称 坂井化学工業株式会社

4. 代 理 人

住 所 神戸市生田区相生町2丁目22番地  
氏 名 (7242) 美 石 義 雄

5. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の項。

特開昭57-57824(B)

4. 補正の内容

- ① 明細書第3頁第13～14行目の「ストランド区分」を「ストランド区分」と補正する。  
② 同第7頁第13行目の「添加剤が投棄され、」を「添加剤が投入され、」と補正する。  
③ 同第16頁第1、4、7行目の「脱硝」を「脱炭」と補正する。

以 上